


Vehicle heating or air conditioning system has control electronics located in immediate vicinity of air duct casing

Patent number: FR2813048
Publication date: 2002-02-22
Inventor: LOCHMAHR KARL; OTTO JURGEN; SCHERNIKAU JORG; SCHMADL DIETER
Applicant: BEHR GMBH & CO (DE)
Classification:
- international: **B60H1/00; B60H1/00;** (IPC1-7): B60H1/00
- european: B60H1/00S1A; B60H1/00Y5; B60H1/00Y6
Application number: FR20010010723 20010810
Priority number(s): DE20001039576 20000812

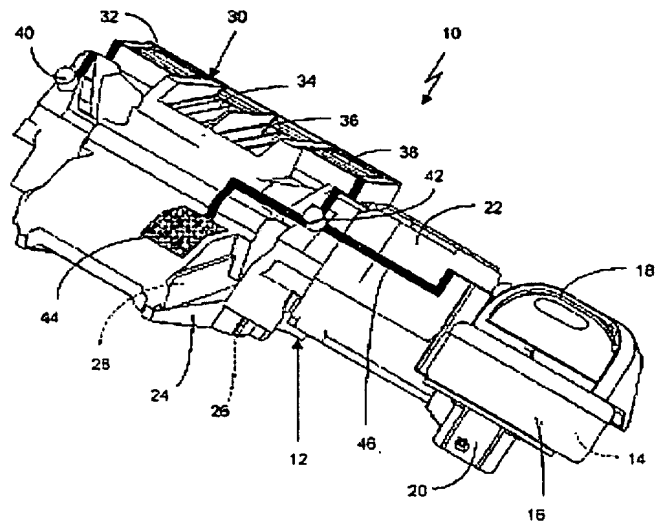
Also published as:

 DE10039576 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for FR2813048
Abstract of corresponding document: **DE10039576**

The control electronics are located in the immediate vicinity of the air duct casing rather than being located remotely which increases wiring costs.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 813 048

②① N° d'enregistrement national :

01 10723

⑤① Int Cl⁸ : B 60 H 1/00 (2006.01)

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION.

②② Date de dépôt : 10.08.01.

③③ Priorité : 12.08.00 DE 10039576.

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *BEHR GMBH & CO Gesellschaft mit
beschränkter Haftung* — DE.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 22.02.02 Bulletin 02/08.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 10.02.06 Bulletin 06/06.

⑦② Inventeur(s) : LOCHMAHR KARL, OTTO JURGEN,
SCHERNIKAU JORG et SCHMADL DIETER.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

FR 2 813 048 - B1



La présente invention concerne une installation de chauffage et de climatisation pour véhicule à moteur, appelé simplement véhicule dans ce qui suit, qui inclut un carter de guidage d'air, dans lequel ou
5 sur lequel sont agencés des composants de l'installation, dans lequel les composants comprennent un ventilateur, éventuellement des filtres, au moins un échangeur de chaleur, des éléments de commande de flux d'air, des actionneurs et éventuellement des
10 capteurs, et qui incluent en outre

une électronique de commande dans laquelle peuvent être entrés des signaux de commande par une unité de manoeuvre et qui est connectée par des lignes électriques et/ou des câbles à fibres optiques à au
15 moins quelques-uns des composants de l'installation.

Les installations actuelles de climatisation sont commandées ou régulées par un dispositif de commande qui consiste en une unité modulaire à une unité de
20 manoeuvre qui est agencée dans la console médiane ou dans le tableau de bord. Le dispositif de commande et de manoeuvre comporte des éléments de manoeuvre comme des commutateurs, des boutons-poussoirs, des boutons rotatifs etc. au moyen desquels des réglages peuvent
25 être entrés par l'utilisateur, par exemple une température souhaitée, une répartition souhaitée de l'air. Les signaux entrés sont traités électroniquement dans le dispositif de commande et sont envoyés par l'intermédiaire de connexions
30 électriques au dispositif de climatisation qui inclut un carter de guidage d'air dans lequel sont agencés des filtres, un échangeur de chaleur, des éléments de réglage du flux d'air, des actionneurs et éventuellement des capteurs. Les composants
35 électriques du dispositif de climatisation, par exemple des capteurs et des actionneurs comme des

moteurs pas à pas pour les éléments de réglage du flux d'air ainsi que le ventilateur, sont connectés électriquement entre eux par l'intermédiaire d'un harnais de câbles.

5 Des facteurs importants pour la structure d'installations de climatisation sont, d'une part, l'espace que l'unité de climatisation occupe dans le véhicule et, d'autre part, les coûts de fabrication des installations de climatisation. On utilise
10 actuellement de plus en plus des actionneurs pour manoeuvrer des volets d'air et de plus en plus des capteurs pour exercer les fonctions les plus diverses, par exemple surveiller de températures comme la température de l'évaporateur pour éviter un givrage de
15 l'évaporateur, surveiller des vitesses d'écoulement de l'air, surveiller la qualité de l'air (particules, éléments polluants, produits odorants), etc. Les actionneurs et les capteurs s'accompagnent en général d'une plus grande quantité de câblage et donc de coûts
20 accrus. L'utilisation accrue de composants électroniques conduit en outre à une complexité de communication très élevée, par exemple par des systèmes de bus, de sorte que les attributions de priorité correspondantes et le travail en temps réel
25 deviennent de plus en plus difficiles et que les risques de défaillances augmentent.

C'est le but de la présente invention que de remédier aux inconvénients précédents ou tout au moins de les réduire.

30 Ce but est atteint par une installation du type mentionné dans l'introduction dans laquelle l'électronique de commande est agencée immédiatement au voisinage du carter de guidage d'air. Ceci supprime l'unité modulaire habituellement disposée jusqu'ici
35 entre le dispositif de manoeuvre et le dispositif de commande, et l'unité de commande est supportée sur le

dispositif de manoeuvre dans le carter de climatisation ou près de celui-ci, c'est-à-dire là où l'air est conditionné et réglé en température.

Puisque les dimensions du dispositif de manoeuvre peuvent maintenant être beaucoup plus petites, car il ne sert essentiellement qu'à tenir les éléments de manoeuvre individuels, il est possible de ménager de l'espace pour d'autres composants, par exemple des modules de commande vocale, des lecteurs de CD-ROM, un dispositif de navigation ou des dispositifs similaires.

La commande globale des acteurs individuels et des composants électriques de l'installation de climatisation est réalisée par la commande électronique qui est agencée directement sur l'installation de climatisation, c'est-à-dire sur le carter de guidage d'air. Une telle installation de climatisation peut être employée dans divers véhicules car les divers dispositifs de manoeuvre peuvent être connectés de la façon la plus simple à l'installation de climatisation qui contient l'électronique de commande pour les véhicules les plus divers. Si l'électronique de commande est programmable, des installations de climatisation à fonctions diverses peuvent être montées dans des véhicules différents, ces fonctions étant programmables dans l'installation de climatisation par logiciel à l'aide de son électronique de commande. Il est ainsi possible d'atteindre une standardisation considérablement plus élevée et des réductions de coût correspondantes. La configuration de variantes s'effectue essentiellement par logiciel. La structure de diverses installations de climatisation est certes la même, mais leurs fonctions diffèrent.

De plus, des données spécifiques à l'installation qui concernent des capteurs et des actionneurs comme

des données de calibrage et des champs caractéristiques peuvent en outre être enregistrées, ce qui améliore considérablement la qualité de régulation de chaque installation.

5 L'électronique de commande peut, de façon économique, soit être montée sur un côté extérieur du carter par des vis ou des pinces ou par collage ou
similaire, soit être déjà intégrée dans une paroi du
carter lors de la fabrication du carter de
10 l'installation de climatisation, par exemple lors du moulage par injection.

L'électronique de commande peut être agencée aux
endroits les plus divers, par exemple sur un carter de
ventilateur ou un carter de répartiteur d'air, sur un
15 carter de ventilateur, ou un carter de filtre, ou un carter de répartition d'air.

Selon un mode de réalisation préféré de
l'invention, l'électronique de commande se compose de
sous-unités individuelles, qui peuvent être agencées à
20 des emplacements différents de l'installation. Par exemple, une unité de commande de ventilateur peut être agencée sur un carter de ventilateur et une unité de commande des éléments de réglage de flux d'air peut
l'être dans la zone des actionneurs qui sont agencés
25 dans le carter de répartition d'air. Selon un autre exemple, l'unité de commande du ventilateur et une électronique de puissance de ventilateur, à transistors de puissance à refroidir, peuvent constituer des modules séparés qui sont connectés par
30 des lignes électriques.

Une unité de contrôle de la qualité de l'air peut être agencée sur une bouche d'aspiration d'air ou sur le carter de ventilateur ou sur le volet de sélection air frais/air en circulation interne.

Par ailleurs, une unité de commande de température de l'évaporateur peut être agencée sur le carter d'installation dans la zone de l'évaporateur.

5 L'électronique de commande ou les diverses unités de commande peuvent comprendre au moins une carte de circuits imprimés rigide qui peut être fixée sur le carter par des vis, des pinces ou similaires, ou une
10 carte de circuits imprimés flexible qui peut être fixée, d'une manière appropriée, par exemple par collage sur le carter. Une carte de circuits imprimés flexible offre l'avantage de pouvoir s'adapter au contour du carter de l'installation de climatisation, ce qui permet de réduire l'espace occupé.

15 Tous les composants électroniques de l'installation de climatisation, y compris ceux de l'électronique de commande comme des sous-unités électroniques de commande et/ou certains actionneurs et/ou capteurs sont avantageusement connectés entre eux par l'intermédiaire de lignes électriques qui
20 peuvent consistent en câbles plats, qui peuvent être par exemple collés sur le carter, ou en pistes conductrices en film mince. Les connexions peuvent aussi consister par exemple en câbles à fibres optiques.

25 Un autre mode de réalisation se compose de conducteurs composites, rigides et flexibles, qui incluent des parties "rigides" pour recevoir les composant électroniques comme une commande, des actionneurs ou de capteurs et des parties "flexibles"
30 consistant en pistes conductrices, ce qui offre l'avantage d'un moindre nombre d'emplacements de contact.

Selon une autre possibilité, les lignes consistent en grillages estampés qui sont entourés par
35 injection par la matière plastique du carter, ce qui évite une pose séparée du câblage.

Selon une méthode avantageuse, les actionneurs et/ou les capteurs sont mis au contact des conducteurs simultanément lors de l'insertion dans le boîtier, de sorte qu'aucune fiche séparée n'est nécessaire, ce qui permet d'économiser d'une part de la matière et d'autre part un temps de montage considérable car les actionneurs et/ou les capteurs individuels ne doivent plus être raccordés séparément au câblage par des connexions à fiches. Selon un autre mode de réalisation, les actionneurs, les capteurs, sont directement connectés aux pistes conductrices.

Lorsque l'électronique de commande est divisée en sous-unités individuelles, il est possible de réaliser des modules séparés qui peuvent être montés séparément de façon individuelle et qui peuvent ensuite travailler de la façon souhaitée simplement en étant simplement pilotés par des signaux électriques. L'électronique de commande peut par exemple comporter une unité séparée de commande de ventilateur qui est agencée sur le carter de ventilateur ce qui réalise un ventilateur "intelligent" qui n'exige qu'un signal électrique au moyen duquel un débit d'air de consigne est par exemple communiqué. L'unité de commande de ventilateur est connectée ici à une électronique de puissance du ventilateur et éventuellement à des capteurs de flux d'air, par exemple des anémomètres. Toute l'électronique de ventilateur constitue un circuit fermé sur lui-même, de sorte que le ventilateur "intelligent" peut être régulé de façon autonome afin de fournir le débit d'air souhaité.

On peut de même concevoir une unité de commande de température de l'évaporateur qui commande automatiquement la température de l'évaporateur, par exemple au moyen d'un capteur de température d'évaporateur, d'une vanne d'expansion à commande électronique et/ou d'un condenseur réglable de milieu

réfrigérant, d'une manière telle qu'une valeur de consigne prédéterminée de température d'évaporateur est maintenue constamment réglée.

5 Selon une modalité préférée de l'invention, l'électronique de commande et/ou les sous-unités électroniques de commande sont programmables. Il est en effet concevable d'assembler, à partir de ces sous-unités individuelles "intelligentes", diverses installations de climatisation qui se distinguent
10 chacune par leurs fonctions, ces fonctions pouvant être simplement programmables par un logiciel approprié dans les sous-unités. Ceci permet donc d'atteindre globalement une standardisation considérable et donc une économie considérable.

15 Les buts, particularités et avantages de la présente invention exposés ci-dessus, ainsi que d'autres, ressortiront davantage à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation préférés de l'invention, en conjonction avec les dessins
20 annexés dans lesquels:

La Fig. 1 et la Fig. 2 représentent toutes deux, en vue en perspective, des modes de réalisation d'une installation de climatisation de l'invention;

25 les Fig. 3 et 4 représentent, également en vues en perspective, des possibilités d'agencement de l'électronique de commande et de l'électronique de puissance du ventilateur sur un support de moteur de ventilateur;

30 les Fig. 5 à 7 sont des schémas fonctionnels de commande de l'installation de climatisation de l'invention.

Une installation de climatisation 10 de l'invention comporte un carter 12 de guidage d'air dans ou sur lequel sont agencés divers composants de
35 l'installation de climatisation. Les Figures 1 et 2 représentent simplement une vue en perspective d'une

telle installation de climatisation, de sorte que des composants montés à l'intérieur du carter de guidage d'air ne sont pas visibles. La structure de l'installation de climatisation est connue en soi. Un ventilateur 14 est agencé dans un carter 16 de ventilateur qui entoure une roue du ventilateur 14. Une bouche d'admission 18 d'air est agencée en amont du ventilateur sur le côté flux d'air, et un moteur 54 de ventilateur est tenu dans un support 20 de moteur de ventilateur. Le carter 16 de ventilateur est suivi par un carter 22 de filtres dans lequel sont agencés un ou plusieurs filtres de nettoyage de l'air transporté. Le carter 22 de filtre est lui-même suivi par un carter de réglage 24 de la température de l'air dans lequel un évaporateur 26 et un corps chauffant 28 sont agencés pour refroidir et chauffer l'air. Le carter de réglage 24 de température de l'air est suivi par un carter de répartition 30 d'air dans lequel l'air est réparti vers les diverses sorties d'air 32, 34, 36, 38. Les sorties d'air peuvent être fermées au moyen de volets d'air, par exemple des volets du type jalousie. Les volets d'air individuels ainsi que les volets qui sont agencés à l'intérieur du carter de réglage 24 de la température d'air et à l'intérieur du carter de répartition 30 d'air, et sont donc invisibles aux figures, peuvent être manœuvrés par des actionneurs, par exemple des moteurs pas-à-pas. Seuls deux moteurs pas-à-pas 40 et 42 sont représentés à titre d'exemples aux Fig. 1 et 2.

L'évaporateur 26 est connecté, d'une manière représentée, dans un circuit de moyen réfrigérant qui se compose d'un compresseur de moyen réfrigérant, d'un condenseur de moyen réfrigérant, d'une vanne d'expansion, et des conduites de milieu réfrigérant qui les connectent.

L'installation de climatisation comporte en outre une unité de manoeuvre 80 qui est agencée de manière à être facilement accessible dans le voisinage d'un utilisateur du véhicule de préférence dans le tableau de bord ou dans une console médiane, et qui permet d'entrer les valeurs de consigne souhaitées pour la température et pour la répartition d'air et les débits d'air. L'unité de manoeuvre 80 est connectée par des lignes électriques et/ou par des câbles de fibres optiques à une électronique de commande 44 dans laquelle des signaux de commande provenant de l'unité de manoeuvre 80 peuvent être traités. Les signaux de commande qui viennent de l'unité de manoeuvre 80 sont traités dans l'électronique de commande 84 et les composants correspondants de l'installation de climatisation sont ensuite commandés de façon correspondante, de la manière décrite de façon plus détaillée dans ce qui suit.

Selon la présente invention, l'unité de commande 44 est agencée au voisinage immédiat du carter de guidage 12 d'air. Dans l'exemple de réalisation de la Fig. 1, l'électronique de commande est agencée sur le côté externe du carter de guidage 12 d'air. L'électronique de commande peut par exemple inclure une carte de circuits imprimés rigide qui peut être fixée sur le carter 12 d'une façon appropriée par des vis ou des pinces, ou par collage ou similaire. L'électronique de commande 44 comprend de préférence une carte de circuits imprimés flexible qui peut s'adapter au contour du carter, comme indiqué à la Fig. 1 et à la Fig. 2.

En variante, l'électronique de commande 44 pourrait également être agencée dans d'autres zones du carter de guidage 12 d'air de l'installation de climatisation 10, par exemple sur le carter de

répartition 30 d'air, le carter 22 de filtre ou le carter 16 de ventilateur.

Selon une variante de mode de réalisation de l'invention, l'électronique de commande 44 pourrait
5 être moulée par injection dans une paroi de carter au cours d'un processus de moulage de matière plastique lors de la fabrication du carter de guidage 12 d'air.

Tous les composants électroniques qui sont agencés dans ou sur le carter de guidage 12 d'air sont
10 connectés entre eux par des lignes électriques 46, qui peuvent consister en câbles plats qui peuvent être collés sur le carter 12. En variante, les lignes 46 peuvent également consister en pistes conductrices en film mince, qui peuvent également être collées sur le
15 carter 12. En variante, les lignes 46 peuvent consister en câbles à fibres optiques qui peuvent eux aussi être collés sur le carter 12.

En variante, les lignes peuvent aussi consister en une grille estampée, qui est entourée par la
20 matière plastique du carter 12 et qui est incluse dans les parois du carter lors du processus de fabrication du carter 12.

Tous les actionneurs 40, 42 ainsi que des capteurs éventuels, par exemple un capteur de
25 température de l'évaporateur qui mesure la température de l'air après l'évaporateur, sont configurés ici d'une manière telle qu'ils peuvent que leurs contacts avec les lignes 46 peuvent être établis par insertion simultanée dans le carter 12, de sorte qu'une
30 ouverture d'insertion dans le carter 12 constitue simultanément une fiche pour établir les contacts électriques.

Les Fig. 2, 3 et 4 représentent un agencement avantageux de l'électronique de commande 44 dans
35 lequel l'électronique de commande 44 est agencée dans la zone du carter 16 de ventilateur. La Fig. 2

représente un premier agencement dans lequel l'électronique de commande 44 est agencée sur le côté externe du support 20 du moteur de ventilateur. La Fig. 2 représente en outre une électronique de puissance 48 de ventilateur qui comprend des transistors de puissance 50 à refroidir qui doivent donc être agencés de manière à faire saillie dans le courant d'air transporté par le ventilateur 14 pour qu'il les refroidisse. Les Fig. 3 et 4 représentent simplement le support 20 de moteur de ventilateur dans lequel est agencé un moteur 54 de ventilateur. A la Fig. 3, l'électronique de commande 44 est agencée dans un canal secondaire 52 d'aspiration d'air, avec l'électronique de puissance 46 du ventilateur et les transistors de puissance 50 à refroidir. A la Fig. 4, l'électronique de commande 44 et l'électronique de puissance 48 du ventilateur sont agencées séparément l'une de l'autre sur le côté interne du support 20 de moteur de ventilateur.

Dans des modes de réalisation qui ne sont pas représentés de façon plus détaillée, l'électronique de commande 44 consiste en sous-unités individuelles qui peuvent être agencées séparément à différents emplacements du carter de guidage 12 d'air de l'installation de climatisation 10.

Les sous-unités individuelles, dont les fonctions sont expliquées de façon plus détaillée ci-dessous en référence aux Fig. 5 à 7, peuvent inclure une unité de commande du ventilateur, une unité de commande du contrôle de la qualité de l'air, une unité de commande de la température de l'évaporateur ainsi qu'une unité de commande de la répartition d'air.

Les Figures 5 à 7 représentent des schémas fonctionnels identiques pour la commande de l'installation de climatisation 10 de l'invention, dans lesquels des éléments qui appartiennent

fonctionnellement respectivement à une sous-unité sont imprimés en gras dans chacune des figures. Ces ensembles cohérents sont simplement exposés à titre d'exemples et pourraient inclure d'autres éléments et/ou signaux. Les modes de fonctionnement décrits ci-dessous ne sont eux aussi exposés qu'à titre d'exemples. D'autres fonctions des sous-unités individuelles sont concevables.

Par exemple, l'unité de commande de ventilateur de la Fig. 5 comprend, sur le côté de sortie, le ventilateur 14 et un régulateur 14a de ventilateur qui comprend évidemment l'électronique de puissance 48, et sur le côté d'entrée, un capteur 60 de température externe, un capteur 62 de température du milieu réfrigérant, un instrument de mesure 64 de la vitesse du véhicule, un capteur 66 de température de l'habitacle et un capteur solaire 68, ainsi que des zones fonctionnelles correspondantes de l'électronique de commande 44. L'unité de manoeuvre 80 permet de régler la puissance de ventilation, soit manuellement, soit par l'électronique de commande lorsqu'un mode automatique est enclenché. En mode automatique, la commande du ventilateur est déterminée principalement par la différence entre la température de consigne de l'habitacle et la température réelle de l'habitacle. En cas d'écart important, la puissance du ventilateur est accrue. En revanche, la puissance du ventilateur est réduite lorsque la température de l'eau de refroidissement est par exemple inférieure à 50°C et que l'installation de climatisation fonctionne dans le mode "chauffage", ou lorsque la vitesse du véhicule est accrue. La puissance du ventilateur peut être accrue lorsque le rayonnement solaire augmente. D'autres écarts par rapport à la régulation "normale" du ventilateur seraient concevables, par exemple lorsqu'une position déterminée de volets est réglée ou

lorsque le ventilateur comporte un déport qui dépend de la température externe.

La Fig. 6 représente en traits gras les composants correspondants à une unité de contrôle de la qualité de l'air, qui comprend un capteur 60 de température externe, ainsi qu'un capteur 70 multifonctions qui détecte par exemple des éléments polluants comme CO, CO₂, NO_x, des matières en suspensions dans l'air comme des suies et des poussières, et des matières odorantes et qui inclut sur le côté de sortie la commande d'un actionneur 72 d'un volet air frais/air en circulation interne ainsi qu'un actionneur 76 d'un volet 78 de filtres et des éléments correspondants de l'électronique de commande 74. L'unité de commande du contrôle de la qualité de l'air peut fonctionner indépendamment des entrées du dispositif de manoeuvre 80 dans un mode automatique qui peut être enclenché, d'une manière telle que le dispositif de manoeuvre 80 garantit toujours une qualité optimale de l'air, indépendamment des valeurs de consigne. Dans ce mode, par exemple, la proportion d'air en circulation intérieur peut être modifiée pour des températures externes élevées, afin de pouvoir refroidir l'habitacle plus rapidement et pour un moindre besoin de puissance de refroidissement, sans influencer la qualité de l'air dans l'espace du passager. Lorsque l'air extérieur contient de fortes teneurs en éléments polluants, l'installation est commutée en fonctionnement en circulation d'air interne. Un retour au fonctionnement en air frais peut s'effectuer automatiquement après un laps de temps préprogrammable, en fonction de la température externe.

La Fig. 7 représente en traits gras les composants qui peuvent être réunis fonctionnellement pour constituer une unité de commande de température

d'évaporateur. Ceux-ci comprennent un capteur 82 de température d'évaporateur, le capteur 60 de température externe, un capteur 84 de pression et de température du milieu réfrigérant, un capteur 86 de tension de batterie, un capteur 88 de vitesse de rotation du moteur, le capteur 62 de température du milieu réfrigérant ainsi que le capteur multifonctions, capteur d'éléments polluants 70. Sur le côté externe, la régulation de température de l'évaporateur comprend le compresseur 90 de milieu réfrigérant, éventuellement une vanne d'expansion thermostatique 92 et une vanne de chauffage non représentée, un aérateur électrique 94 qui entraîne de l'air à travers le condenseur du circuit de milieu réfrigérant, ainsi qu'un actionneur 96 qui manoeuvre un volet 98 de mélange d'air qui est agencé dans le carter 24 de réglage de température de l'air. Lorsque le fonctionnement à refroidissement est enclenché, la régulation de la température de l'évaporateur peut exercer plusieurs fonctions. Pour une teneur en humidité relative de l'air de 0 à 50%, par exemple, le volet de mélange d'air est réglé d'une manière telle que l'installation de climatisation ne fonctionne pas en fonctionnement à réchauffage, ou reheat selon le terme anglo-saxon. Pour une teneur en humidité relative de l'air de 50 à 85%, algorithmique, l'installation effectue un léger effet de réchauffement avec régulation d'uniformisation de la température de l'évaporateur entre 0 et 12°C par exemple, et elle effectue un effet de réchauffement complet pour une humidité relative de 85 à 100%. La température de l'évaporateur est réglée à une valeur minimale. Les unités fonctionnelles qui appartiennent à la régulation de température de l'évaporateur permettent d'assurer une surveillance de l'état de remplissage du milieu réfrigérant, parce que l'état du

milieu réfrigérant peut être déterminé par calcul à partir de la pression et de la température du milieu réfrigérant déterminées par le capteur 84 en aval du compresseur, au moyen d'une courbe 44 enregistrée dans
5 l'électronique de commande, de sorte que le fonctionnement à refroidissement peut être abandonné lorsque l'état de remplissage est insuffisant afin de protéger l'installation de climatisation.

LÉGENDES DES FIGURES

Fig. 5 à 7

Partie centrale et bus

44 = électronique de commande

5 Eingangsignale = signaux d'entrée

Ausgangsignale = signaux de sortie

Subbus = sous-bus

Klimabus = bus de climatisation

Première colonne

10 82 = capteur de température d'évaporateur

60 = capteur de température externe

84 = indicateur de pression et de température du milieu réfrigérant

86 = tension de batterie

15 88 = indicateur de vitesse de rotation du moteur

62 = capteur de température de milieu réfrigérant

64 = vitesse du véhicule

66 = capteur de température d'air interne

68 = capteur solaire

20 70 = capteur multifonctions (CO, NO_x) capteur de point de rosée

deuxième colonne

module de détection de signaux et de commande

dispositif de commande du moteur

25 Instrument de combinaison

dispositif de commande

troisième colonne

capteur de température d'air interne

avant dernière colonne

30 module de détection de signaux et de commande

dispositif de commande

14a = régulateur de ventilateur

Dernière colonne:

90 = Compresseur de milieu réfrigérant

35 Pompe de circulation d'eau chaude

Chauffage de lunette arrière

- 94 = aérateur électrique moteur/clim
- 14 = ventilateur de climatisation
- 74 = volet d'air frais/air en circulation
- 78 = volet de filtre de charbons actifs
- 5 98 = volet de mélange d'air
 - volet de dégivrage
 - volet d'espace des pieds
 - volet d'aération.

REVENDICATIONS

1. Installation (10) de chauffage et de climatisation pour un véhicule qui inclut un carter (12) de guidage d'air, dans ou sur lequel sont agencés des composants de l'installation (10), qui comprennent un ventilateur (14), éventuellement des filtres, au moins un échangeur de chaleur, des éléments de commande de flux d'air, des actionneurs (40, 42), et éventuellement des capteurs, et inclut en outre une électronique de commande (44) qui peut recevoir des signaux de commande envoyés par une unité de manoeuvre (80) et qui est connectée par des lignes électriques (46) et/ou des câbles à fibres optiques à au moins quelques-uns des composants de l'installation (10), caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) est agencée immédiatement au voisinage du carter (12) de guidage d'air.
2. Installation (10) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) est montée sur un côté extérieur du carter (12).
3. Installation (10) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) est intégrée dans une paroi du carter (12), par exemple en étant injectée simultanément lors d'un processus de moulage par injection, au cours la fabrication.
4. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) est agencée sur un carter (16) de ventilateur (14).
5. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) est agencée sur un carter (22) de filtre.

6. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) est agencée sur un carter de répartition (30) d'air.

5 7. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) se compose de sous-unités individuelles, qui sont agencées à différents emplacements de l'installation (10).

10 8. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une unité de commande du ventilateur (14) est agencée sur un carter (16) du ventilateur (14).

15 9. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'unité de commande du ventilateur (14) et une électronique de puissance (48) de ventilateur (14), à transistors de puissance (50) à refroidir, constituent des modules séparés qui sont connectés par des lignes
20 électriques (46).

10. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une unité de contrôle de qualité d'air est agencée sur une bouche d'aspiration d'air ou sur le carter (16) de
25 ventilateur (14) ou sur le volet air frais/air en circulation interne.

11. Installations selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisées en ce qu'une unité de commande de température de l'évaporateur (26)
30 est agencée sur le carter (24) de l'installation (10) dans la zone de l'évaporateur (26).

12. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'électronique de commande (44) ou les diverses unités
35 de commande comprennent au moins une carte de circuits

imprimés rigide qui peut être fixée sur le carter par des vis, des pinces ou similaires.

5 13. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'unité de commande (44) comprend au moins une carte de circuits imprimés flexible qui peut être fixée sur le carter d'une manière appropriée, par exemple par collage.

10 14. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les sous-unités électroniques de commande et/ou certains actionneurs (40,42, 72, 76) et/ou capteurs sont connectés entre eux par l'intermédiaire de lignes électriques (46) et/ou de câbles à fibres optiques qui
15 consistent en câbles plats et qui sont collés sur le carter.

20 15. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lignes (46) consistent en bandes en forme de pistes conductrices en film mince.

25 16. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lignes (46) consistent en grilles estampées qui sont entourées par la matière plastique du carter lors du moulage par injection.

30 17. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les actionneurs (40,42, 72, 76) et/ou les capteurs sont mis simultanément au contact des conducteurs lors de l'insertion dans le boîtier.

35 18. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les actionneurs (40,42, 72, 76) et/ou les capteurs sont mis au contact des conducteurs avant le montage dans le carter.

19. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'électronique de commande et/ou les sous-unités électroniques de commande (44) sont programmables.

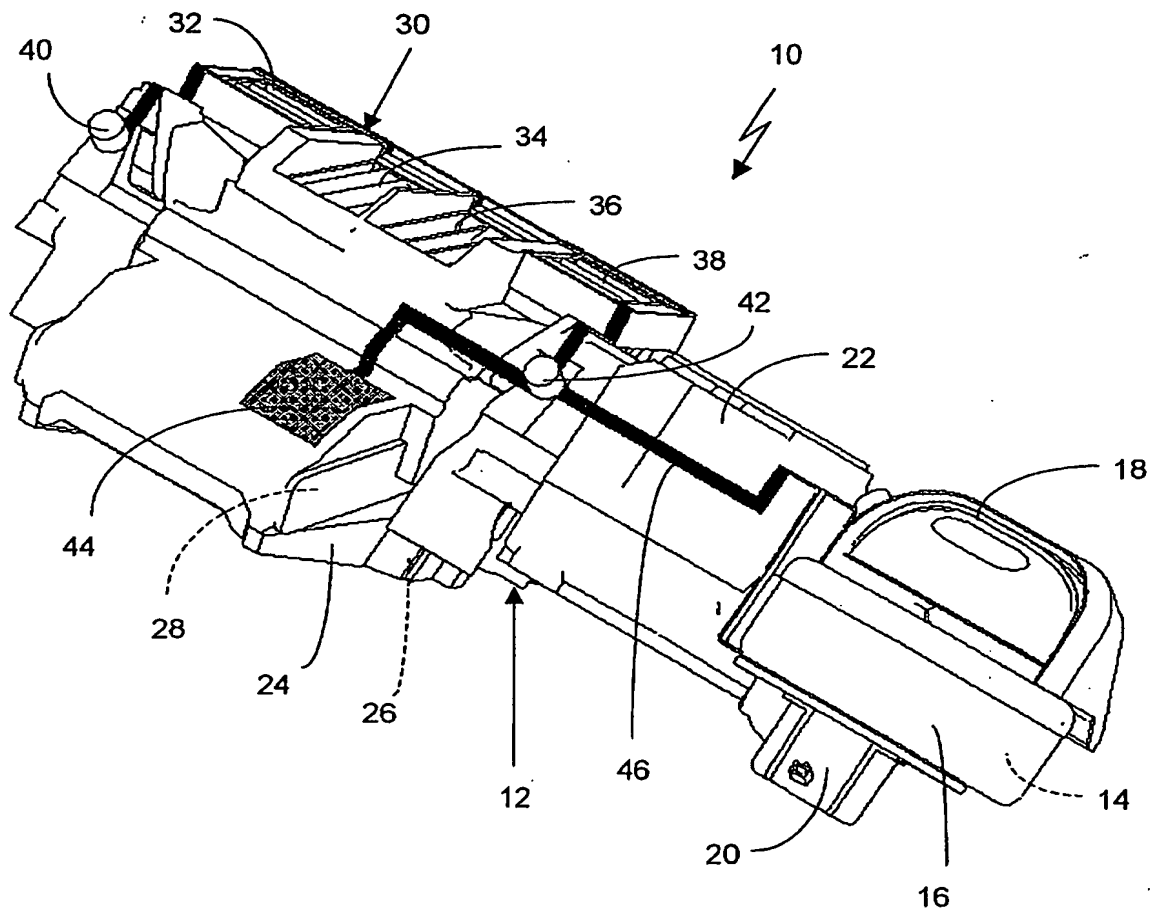


Fig. 1

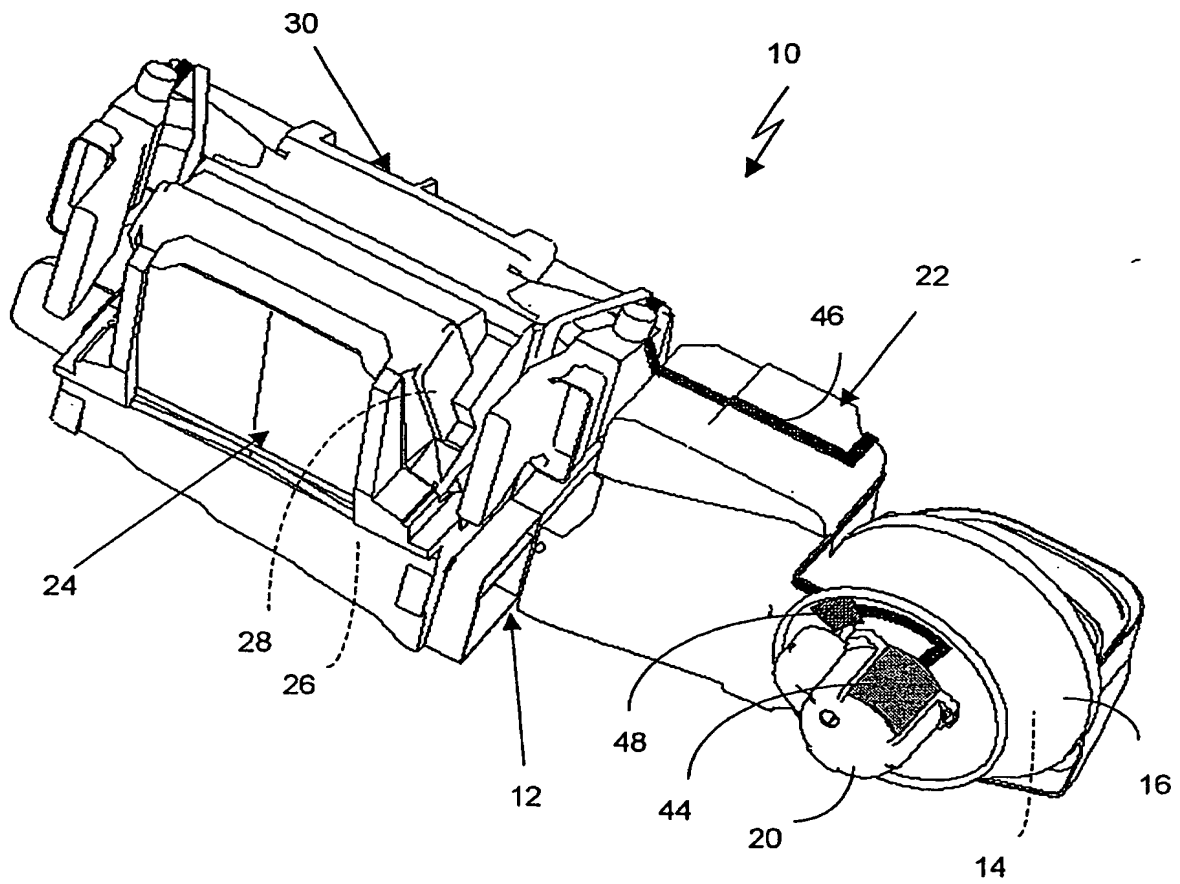


Fig. 2

3/6

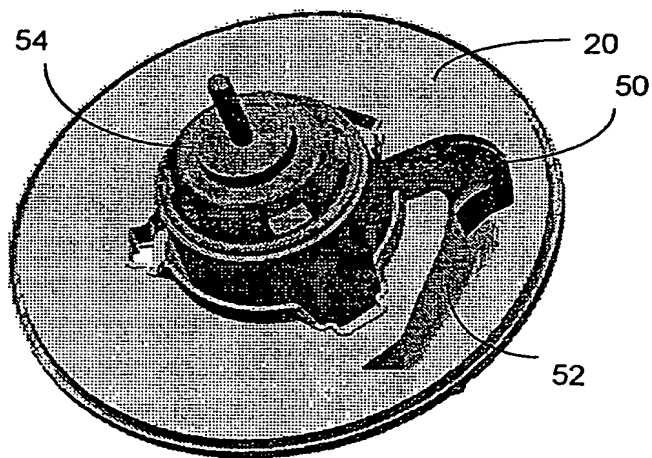


Fig. 3

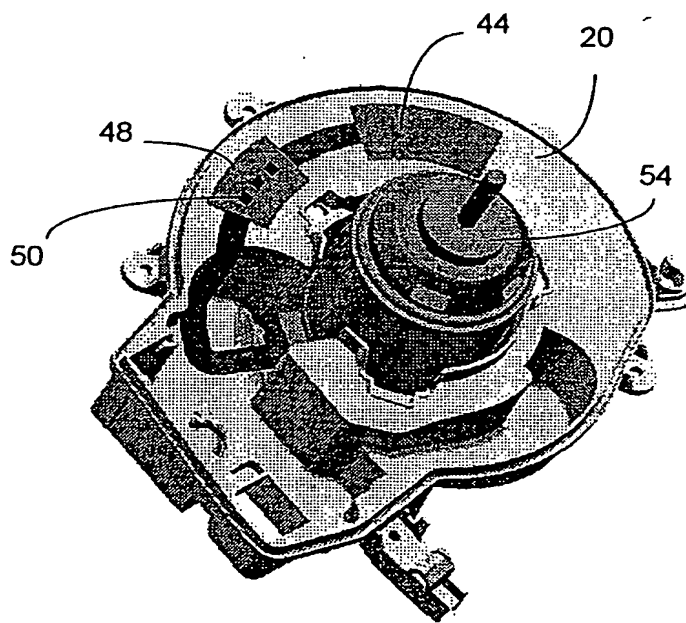


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY

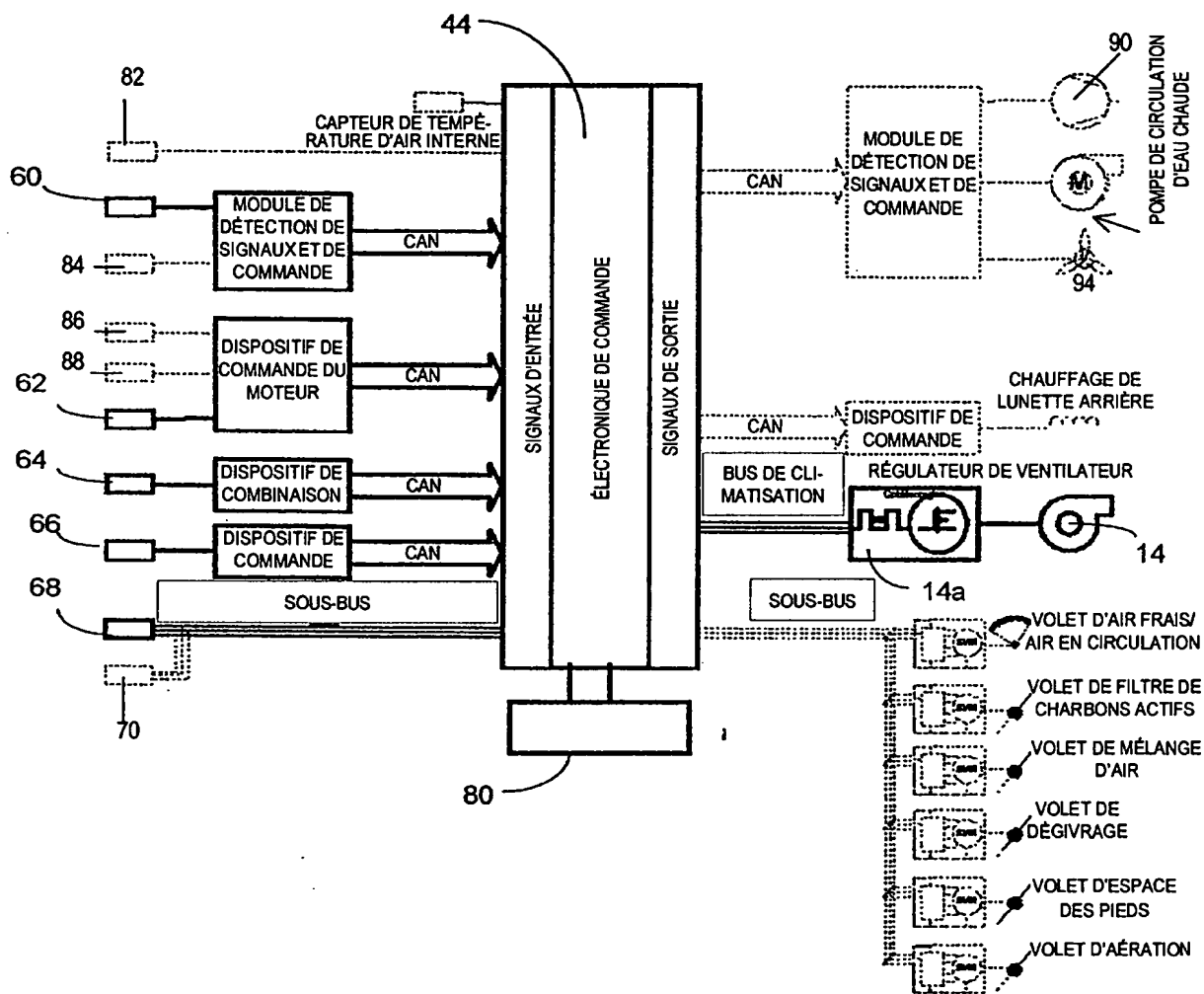


Fig. 5

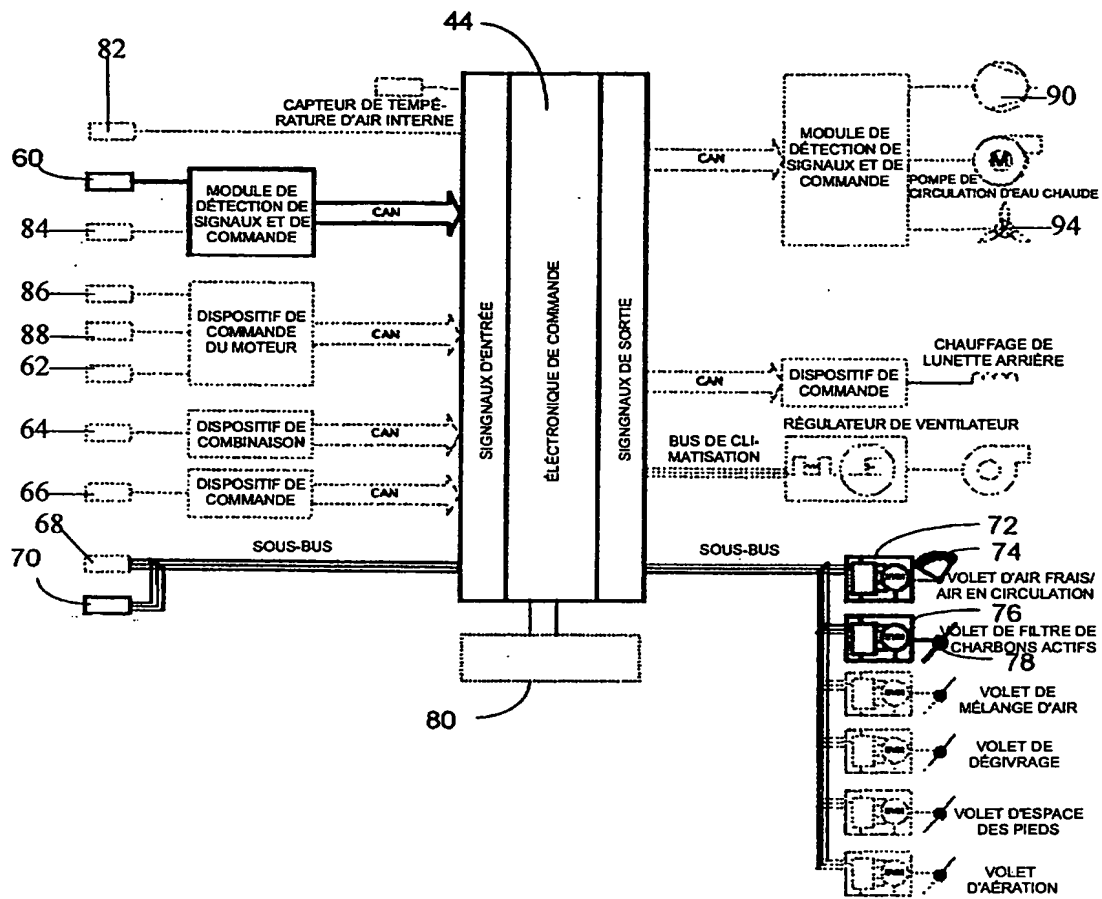


Fig. 6

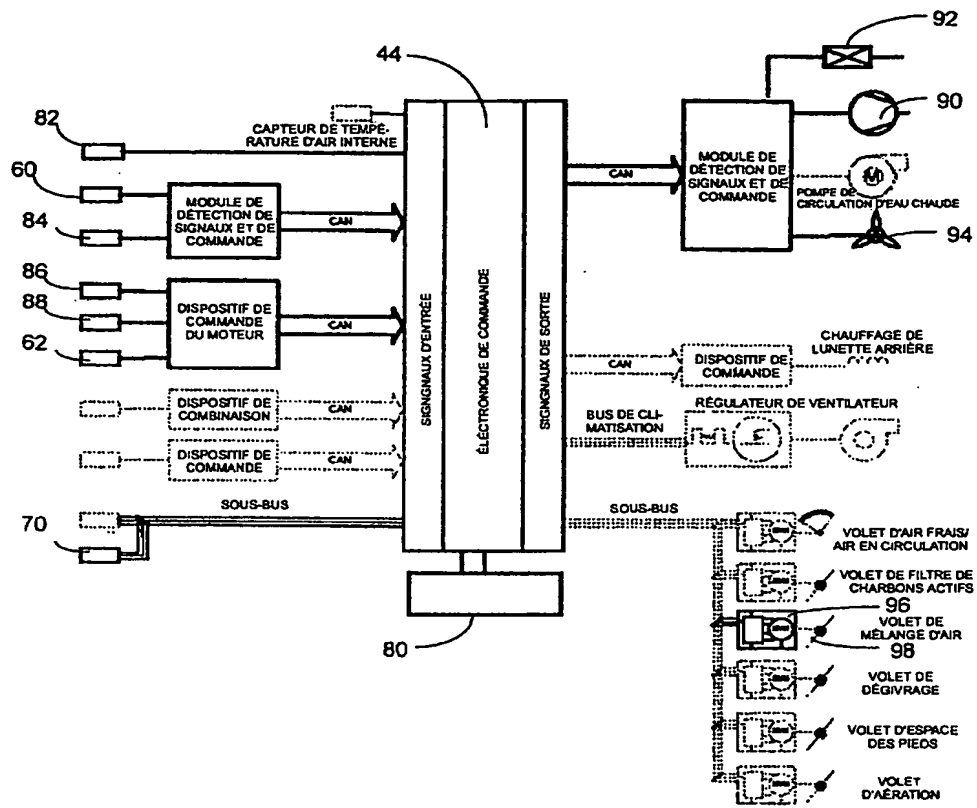


Fig. 7

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

Après l'accomplissement de la procédure prévue par les textes rappelés ci-dessus, le brevet est délivré. L'Institut National de la Propriété Industrielle n'est pas habilité, sauf dans le cas d'absence manifeste de nouveauté, à en refuser la délivrance. La validité d'un brevet relève exclusivement de l'appréciation des tribunaux.

L'I.N.P.I. doit toutefois annexer à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention. Ce rapport porte sur les revendications figurant au brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☒ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n' étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION	
Référence des documents (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	Revendications du brevet concernées
<p>GB 2 343 164 A (ROVER GROUP) 3 mai 2000 (2000-05-03) * page 4, ligne 3 - page 7, ligne 12; figures 1,2 *</p> <p>US 4 616 693 A (DIETZSCH KURT ET AL) 14 octobre 1986 (1986-10-14) * colonne 3, ligne 44 - colonne 4, ligne 43; figures 1-3 *</p> <p>US 5 712 764 A (LEMECHA MYRON ET AL) 27 janvier 1998 (1998-01-27) * colonne 2, ligne 62 - colonne 4, ligne 65; figures 1-5 *</p> <p>US 5 788 532 A (YAMAGUCHI ATSUYOSHI ET AL) 4 août 1998 (1998-08-04) * colonne 3, ligne 46 - colonne 5, ligne 20; figures 1-11 *</p>	<p>1,6,12,19</p> <p>1,4,6,8,12</p> <p>14-16,18</p> <p>17</p>
<p>2.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL</p> <p>NEANT</p>	
<p>3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES</p>	
Référence des documents (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	Revendications du brevet concernées
NEANT	